

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 04-171969

(43)Date of publication of application : 19.06.1992

(51)Int.Cl. H01L 23/28
H01L 21/56

(21)Application number : 02-300148

(71)Applicant : FUJITSU LTD

(22)Date of filing : 06.11.1990

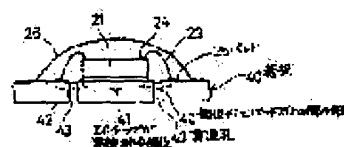
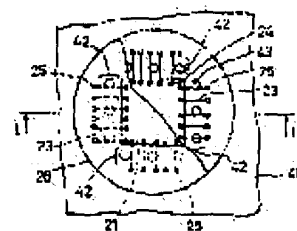
(72)Inventor : KOBAYASHI YASUSHI
KOGURE SEIJI

(54) STRUCTURE AND METHOD FOR RESIN SEALING OF MOUNTED IC CHIP

(57)Abstract:

PURPOSE: To prevent air bubbles from being left inside a synthetic resin by a method wherein a through hole is made at the part, on a substrate, between a part on which an IC chip is mounted and a pad to which a wire or a lead is bonded.

CONSTITUTION: A plurality of very small through holes 43 having a diameter d_1 of about 0.1 to 0.5mm are formed in parts 42, on a substrate 40, between a part 41 on which an IC chip 21 is mounted and pads 25 to which wires 23 are bonded in such a way that the IC-chip mounting part 41 is surrounded. Since the through holes 43 function to make air bubbles escape, the air bubbles are not left in a sealing epoxy resin 26.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japanese Patent Office

⑨ 日本国特許庁(J.P.)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平4-171969

⑤ Int.Cl.⁹

H 01 L 23/28
21/56

識別記号

Z
E

庁内整理番号

6412-4M
6412-4M

⑬ 公開 平成4年(1992)6月19日

審査請求 未請求 請求項の数 3 (全7頁)

⑭ 発明の名称 実装ICチップ樹脂封止構造及び樹脂封止方法

⑯ 特 願 平2-300148

⑰ 出 願 平2(1990)11月6日

⑱ 発 明 者 小 林 泰 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社
内
⑱ 発 明 者 木 暮 誠 司 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社
内
⑲ 出 願 人 富士通株式会社 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地
⑳ 代 理 人 弁理士 伊東 忠彦 外2名

明 細 書

1. 発明の名称

実装ICチップ樹脂封止構造及び樹脂封止方法

2. 特許請求の範囲

(1) 基板上に実装されたICチップ及びボンディングされたワイヤ又はリードを合成樹脂によって封止した構造において、

上記基板のうち、上記ICチップ(21)が実装される部位(41)と、上記ワイヤ(23)又はリード(70)がボンディングされるパッド(25)との間の部位(42)に、貫通孔(43, 80, 81)を設けた構成としたことを特徴とする実装ICチップ樹脂封止構造。

(2) 基板上に実装されたICチップ及びボンディングされたワイヤ又はリードを合成樹脂により封止する方法において、

上記基板のうち、上記ICチップ(21)が実

装された部位(41)と上記ワイヤ(23)又はリード(70)がボンディングされるパッド(25)との間の部位(42)に、貫通孔(43, 80, 81)を設けた基板(40, 40A, 40B)を使用して上記合成樹脂による封止を行うことを特徴とする実装ICチップ樹脂封止方法。

(3) 基板上に実装されたICチップ及びボンディングされたワイヤ又はリードを合成樹脂により封止する方法において、

上記基板のうち、上記ICチップ(21)が実装される部位(41)と上記ワイヤ(23)又はリード(70)がボンディングされるパッド(25)との間の部位(42)に、貫通孔(43, 80, 81)を設けた基板(40, 40A, 40B)を使用し、

上記合成樹脂による封止を、該基板の下面側から真空吸引をしつつ行うことを特徴とする実装ICチップ樹脂封止方法。

3. 発明の詳細な説明

(概要)

基板に直接実装したICチップを合成樹脂により封止した構造に関し、

樹脂封止が行われる過程において発生した気泡が合成樹脂内に残留することを防止することを可能とすることを目的とし、

基板上に実装されたICチップ及びボンディングされたワイヤ又はリードを合成樹脂によって封止した構造において、上記基板のうち、上記ICチップが実装される部位と上記ワイヤ又はリードがボンディングされるパッドとの間の部位に、貫通孔を設けて構成する。

(産業上の利用分野)

ボンディングは基板に直接実装したICチップを合成樹脂により封止した構造に関する。

機器の小型化及び高性能化を図る実装方法として、チップオンボード(COB)実装方法がある。

いことが重要である。

(従来技術)

第9図は従来の実装ICチップ樹脂封止構造を示す。

20は基板であり、ICチップ21が接着剤22により接着して実装してある。

23はワイヤであり、ICチップ21上のパッド24と基板20上のパッド25とにボンディングしてある。

26はエポキシ樹脂であり、ICチップ21及びワイヤ23を覆ってこれらを封止している。

(発明が解決しようとする課題)

エポキシ樹脂26としては封止後の形状が適当な山形の形状となるようにするために、50～100ポアズ程度の粘性を有するものが使用される。

また、近年、ICチップ21の高集積度化に伴って、ワイヤ23の本数が多くなってワイヤ23のピッチが狭くなってきている。

このCOB実装は、第8図に示すように行われる。

まず、ダイボンディング工程1を行う。

この工程においては、基板10上に接着剤11によりICチップ12を接着して実装する。

次いで、工程2において、接着剤11を硬化させる。

次にワイヤボンディング工程3を行い、ワイヤ13をICチップ12上のパッド14と基板10上のパッド15とにボンディングする。

続いて、樹脂封止工程4を行い、ディスペンサ16を使用して、例えばエポキシ樹脂17をICチップ12上に供給する。

エポキシ樹脂17はICチップ12及びワイヤ13の全体を覆う。

この後、樹脂硬化工程5が行われ、加熱されてエポキシ樹脂17が硬化される。

これにより、モジュール18が完成する。

モジュール18を品質の高いものとするためには、封止したエポキシ樹脂に気泡が残留していな

これにより、エポキシ樹脂26がワイヤ23の下側にまわり込みにくくなり、まわり込むときに空気をとり込み易くなって気泡が発生し易くなってきている。

このため、第9図中、符号27で示すように、エポキシ樹脂26内に気泡が残留してしまうことがある。

この気泡27は、樹脂硬化工程で加熱されたときに、第10図中符号28で示すように膨張して樹脂のふくれ29を発生させる。場合によっては、第11図中符号30で示すようにピンホールを発生させる。

樹脂のふくれ27やピンホール28が発生すると、樹脂封止の耐湿性が劣化し、腐食が生じ易くなってしまふ。

第8図中、樹脂封止工程4の次に、真空脱泡工程を設け、気泡27を除去する対策が考えられる。

しかし、エポキシ樹脂26の粘度が高いこともあって、脱泡は十分に行われず、気泡27は残留したままとなってしまう、上記の不都合が起きて

しまう。

本発明は樹脂封止が行われる過程において発生した気泡が合成樹脂内に残留することを防止することを可能とした実装ICチップ樹脂封止構造及び樹脂封止方法を提供することを目的とする。

(課題を解決するための手段)

請求項1の発明は、基板上に実装されたICチップ及びボンディングされたワイヤ又はリードを合成樹脂によって封止した構造において、

上記基板のうち、上記ICチップが実装される部位と、上記ワイヤ又はリードがボンディングされるパッドとの間の部位に、貫通孔を設けて構成する。

請求項2の発明は、基板上に実装されたICチップ及びボンディングされたワイヤ又はリードを合成樹脂により封止する方法において、

上記基板のうち、上記ICチップが実装される部位と上記ワイヤ又はリードがボンディングされるパッドとの間の部位に、貫通孔を設けた基板を使

用して上記合成樹脂による封止を行うよう構成する。

請求項3の発明において、基板の貫通孔及び真空吸引動作は、封止過程において合成樹脂中に発生した気泡を、貫通孔に導き合成樹脂のうちICチップ及びワイヤ又はリードを覆う部分より逃がし易くする。

(実施例)

第1図は本発明の一実施例になる実装ICチップ樹脂封止構造を示す第2図中I-I線に沿う断面図、第2図は平面図である。各図中、第9図に示す構成部分と対応する部分には同一符号を付す。

40は基板であり、ICチップ21が実装される部位41と、ワイヤ23がボンディングされるパッド25との間の部位42に、径 d_1 が0.1～0.5mm程度の微小な貫通孔43がICチップ実装部位41を囲んで複数形成してある。

この貫通孔43が後述するように気泡を逃がすように機能することにより、封止するエポキシ樹脂26には気泡は残留していない。

第8図中の樹脂封止工程4は、第3図に示す方

法又は第4図に示す方法で行われる。

請求項3の発明は、基板上に実装されたICチップ及びボンディングされたワイヤ又はリードを合成樹脂により封止する方法において、

上記基板のうち、上記ICチップが実装される部位と上記ワイヤ又はリードがボンディングされるパッドとの間の部位に、貫通孔を設けた基板を使用し、

上記合成樹脂による封止を、該基板の下面側から真空吸引をしつつ行うよう構成する。

(作用)

請求項1の発明において、基板の貫通孔は、封止した合成樹脂中に気泡が残留することを防止する。

請求項2の発明において、基板の貫通孔は、封止過程において合成樹脂中に発生した気泡を、合成樹脂のうちICチップ及びワイヤ又はリードを覆う部分より逃がす。

法又は第4図に示す方法で行われる。

まず、第3図に示す第1の樹脂封止方法について説明する。

まず、従来と同様に、同図(A)に示すように、ICチップ21が実装され、且つワイヤ23がボンディングされた基板40を、ヒートプレート50上に載置する。

この状態で、ディスペンサ16により、エポキシ樹脂26を一定量ICチップ21上に供給する。

エポキシ樹脂26は、同図(B)に示すように、流動してICチップ21を覆い、隣り合うワイヤ23の間のすき間を通過してワイヤ23の下側にまわり込む。

流動するエポキシ樹脂26の流動方向上先頭側の部分51がワイヤ23の下側にまわり込むときに、流れが乱され、空気が樹脂26内にとり込まれ、符号52で示す気泡が発生する。

樹脂のうち気泡52をとり込んでいた先頭部分51がまっ先に基板40上に到達し、重力の作用で、第3図(D)に示すように貫通孔43内に入

り込み、最終的には気泡52は貫通孔43の下部を通して矢印53で示すように逃がされ、同図(D)に示すように、ICチップ21及びワイヤ23を覆う樹脂26中に気泡が残留しない状態となる。

これにより、続いての樹脂硬化工程において加熱されたときにも、樹脂のふくらみやピンホールは発生せず、第1図及び第2図に示すように、耐湿性に優れた樹脂封止状態となる。

第4図は第2の樹脂封止方法を示す。

この方法は、ヒータプレート60を貫通孔61を有する形状とし、且つ真空吸引装置62によってヒータプレート60の下面側より吸引しながら樹脂封止を行う方法である。

第4図(A)に示すように供給されたエポキシ樹脂26が流動して隣り合うワイヤ23の隙間を通過してワイヤ23の下側にまわり込むときに、流れが乱され、空気が樹脂内にとり込まれ、同図(B)に示すように樹脂の流動方向上先端側の部分51に気泡52が発生する。

を通過してリード70の下側にまわり込むときに気泡が発生するけれども、気泡は前記と同様に貫通孔42を通して逃がされる。

これにより、ICチップ21及びリード70を覆うエポキシ樹脂26は、気泡を有しないものとなり、耐湿性が向上する。

第6図及び第7図は、前記基板40の変形例を示す。

第6図の基板40Aは、長孔状の貫通孔80を長孔状としたものである。

第7図の基板40Bは、楕円状の貫通孔81を楕円状としたものである。

上記の各基板40A、40Bは、前記の基板40と同様に機能して、気泡を逃がす。

(発明の効果)

以上説明した様に、請求項1の発明によれば、従来に比べて耐湿性の向上を図ることが出来る。

また、請求項2の発明によれば、ICチップ及びワイヤ又はリードを封止する合成樹脂に気泡が

樹脂のうち気泡52をとり込んでいる樹脂部分53がまず先に基板40上に到達し、同図(C)に示すように、真空吸引装置62による矢印63で示す吸引力によって、貫通孔43内にすみやかに入り込む。

気泡52は矢印64で示すように、吸引されて除去され、同図(D)に示すようにICチップ21及びワイヤ23を覆う樹脂26中に気泡が残留しない状態となる。

これにより、続いての樹脂硬化工程において加熱されたときにも、樹脂のふくらみやピンホールは発生せず、第1図及び第2図に示すように、耐湿性に優れた樹脂封止が可能となる。

第5図は本発明の別の実施例を示す。

本実施例は、テープキャリア方式による実装構造に適用したものである。

70はリードであり、ICチップ21上のパッド24と基板40上のパッド25とにボンディングされている。

エポキシ樹脂が隣り合うリード70の間の隙間

に残留しないようにすることが出来、樹脂のふくれやピンホール不良の発生を防止出来、耐湿性を向上させることが出来る。また、例えばチップオンボードの実装の歩留りを向上させることが出来る。

また、請求項3の発明によれば、封止過程で生じた気泡をすみやかに且つ確実に除去することが出来、ICチップ及びワイヤ又はリードを封止する合成樹脂中に気泡が残留することを確実に回避することが出来る。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例になる実装ICチップ樹脂封止構造を示す、第2図中I-I線に沿う断面矢視図、

第2図は本発明の一実施例の実装ICチップ樹脂封止構造の平面図、

第3図は樹脂封止を行う第1の方法を説明する図、

第4図は樹脂封止を行う第2の方法を説明する図、

第5図は本発明をテープキャリア方式に適用した場合の構造を示す図、

第6図は基板の一の変形例を示す図、

第7図は基板の別の変形例を示す図、

第8図はチップオンボード実装方法を示す図、

第9図は従来例を示す図、

第10図は樹脂にふくらみが生じた状態を示す図、

第11図はピンホールが生じた状態を示す図である。

図において、

1 はダイボンディング工程、

2 は接着剤硬化工程、

3 はワイヤボンディング工程、

4 は樹脂封止工程、

5 は樹脂硬化工程、

21 はICチップ、

22 は接着剤、

23 はワイヤ、

24、25 はパッド、

26 はエポキシ樹脂、

40、40A、40B は基板、

41 はICチップが実装される部位、

42 は部位41とパッド25との間の部位、

43、61 は貫通孔、

50、60 はヒータプレート、

51 は先端側部分、

52 は気泡、

53 は気泡の逃げを示す矢印、

62 は真空吸引装置、

63 は真空吸引を示す矢印、

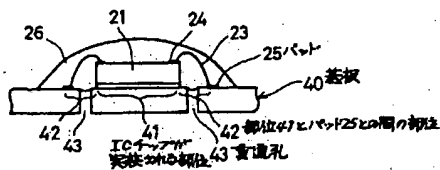
64 は気泡の吸引除去を示す矢印、

70 はリード、

80 は長孔状の貫通孔、

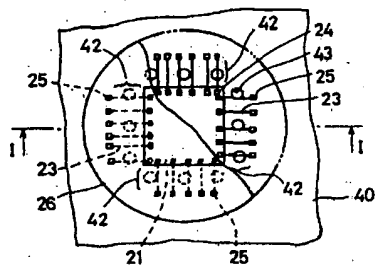
81 は楕円状の貫通孔

を示す。



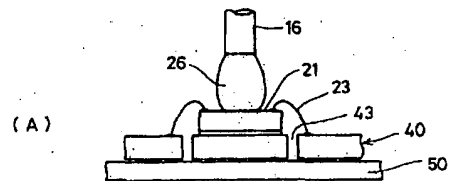
本発明の一実施例による実装ICチップ樹脂封止構造を示す第2図中I-I線に沿う断面矢視図

第1図

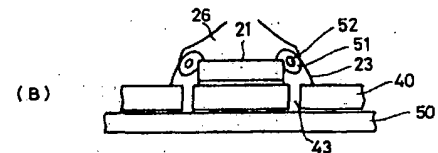


本発明の一実施例の実装ICチップ樹脂封止構造の平面図

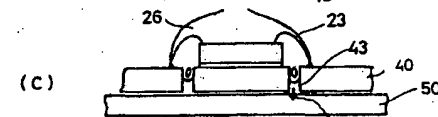
第2図



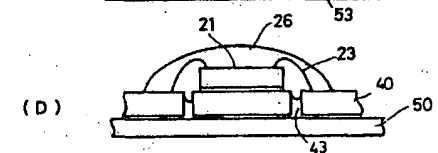
(A)



(B)



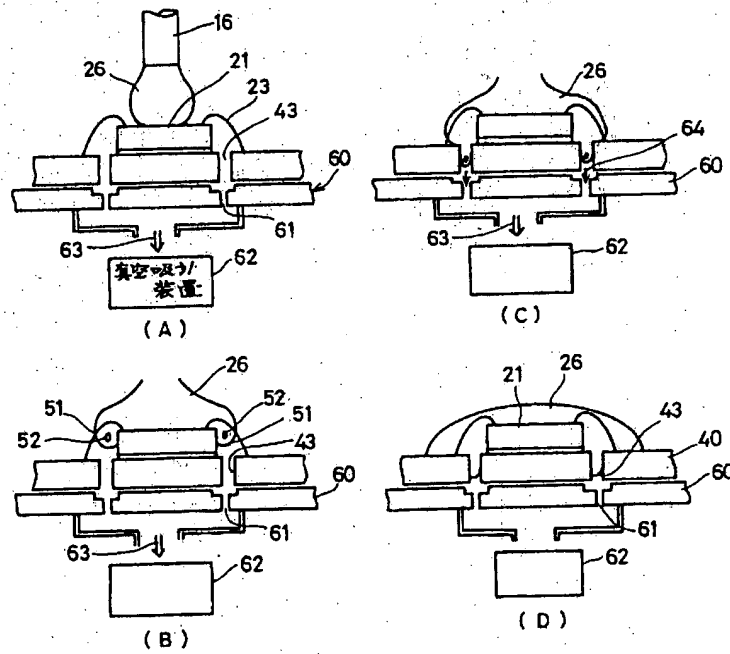
(C)



(D)

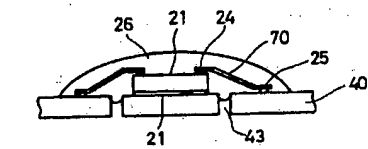
樹脂封止も行う第1の方法を説明する図

第3図



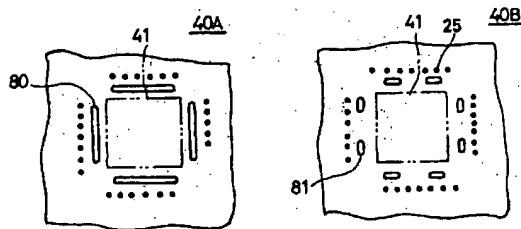
樹脂封止を行う第2の方法を説明する図

第4図



本発明をテープキャリア方式に適用した場合の構造を示す図

第5図

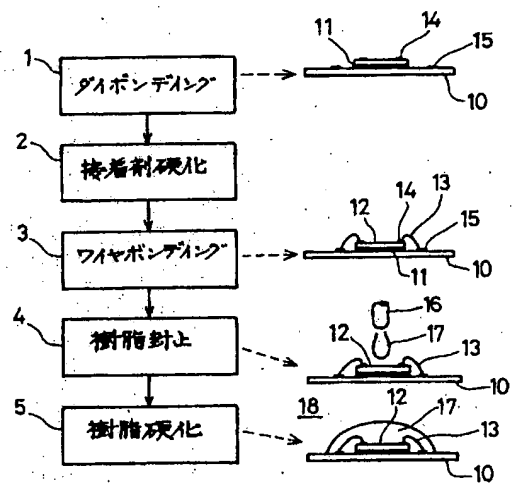


基板の一例の変形例を示す図

第6図

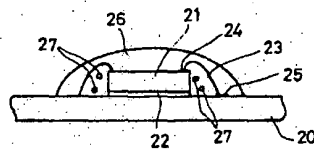
基板の別の変形例を示す図

第7図



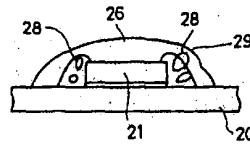
チップオンボード実装方法を示す図

第8図



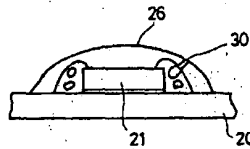
従来例Eを示す図

第9図



樹脂に収縮が生じた状態を示す図

第10図



ピンホールが生じた状態を示す図

第11図